

一氧化碳气体检测报警器现状分析

李尧

河北省计量监督检测研究院

[摘要] 一氧化碳作为一种有毒并且可燃的气体, 在工业生产中作为原料运用广泛。在生活中, 如汽车尾气、冬季清洁煤炭燃烧不充分都会产生。所以我们更需要重视对一氧化碳气体的安全防护。

[关键词] 安全防护; 一氧化碳; 报警器

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1918

一、产品概述

一氧化碳检测报警器(仪)主要用于监测环境中一氧化碳气体浓度, 用于生产过程中人身防护。当气体的浓度超出某一设定值时, 仪器会发出报警信号。仪器主要由传感器、电子元件和显示部分组成, 传感器将一氧化碳气体浓度转换成电信号, 通过电子部件处理, 以浓度值显示出来。根据采样方式不同, 仪器可分为扩散式和吸入式。根据使用方式的不同, 一期可以分为便携式和固定式。

二、应用领域现状

现阶段一氧化碳检测报警器(仪)主要在钢铁、石油等领域运用广泛, 以保障生产安全和人身安全。冬季北方农村没有集中供暖, 大部分老百姓使用新型清洁煤炭进行取暖。但是由于工业用一氧化碳检测报警器(仪)成本较高, 使用寿命有限, 不能被老百姓广泛运用。而家用一氧化碳报警仪质量又参差不齐, 所以因为一氧化碳中毒发生的事故不在少数。

三、产业现状

随着我国国民经济的持续快速健康增长, 我国一氧化碳气体报警器(仪)行业在规模、实力、科技基础、人才等方面都取得了长足进步。

但整体看, 我国一氧化碳气体报警器(仪)产品使用寿命、可靠性和自动化方面仍不如国外产品, 相比之下价格较低。在产品安全性能方面, 随着市场监管部门的监管力度增大, 已经有了较大改观。

一氧化碳检测报警器(仪)的市场需求量大, 气体报警器行业也得到了快速发展, 企业规模及产品质量也有较大提升。

更加灵敏, 更加精确, 用最小的成本走入千家万户将成为一氧化碳检测报警器(仪)产品的发展方向。能否快速、准确地对环境一氧化碳气体浓度做出反应是考核报警器性能的一个重要指标, 直接影响用户的生命安全, 企业的财产安全。全国大力提倡安全生产, 更显示出其重要性。

四、产品监管和检测介绍

一氧化碳检测报警器(仪)产品主要依靠监督抽查监管, 除了各地方市场监督管理组织的市场监管外, 国家监督抽查和省级监督抽查是效果最显著的监管方式。购买新的一氧化碳检测报警器(仪)后, 应通过法定计量机构对其进行检测并且合格后再安装使用。根据JJG 915-2008《一氧化碳检测报警器》检定规程, 其示值误差, 重复性和响应时间应满足以下条件。

(一) 示值误差:

在正常工作条件下, 仪器通电预热稳定后, 先通入零点气体和浓度不小于满量程80%的气体标准物质, 校准仪器的零点和示值。然后分别通入浓度约为满量程70%、30%、报警点1.5倍(若存在两个报警点, 则选低的报警点)的气体标准物质, 记录仪器稳定示值, 每点重复测量3次。按式(1)计算各浓度点的示值误差 ΔC :

$$\Delta C = \frac{\bar{C} - C_s}{C_s} \times 100\% \quad (1)$$

式中: \bar{C} ——每种浓度3次示值的算术平均值, $\mu\text{mol}/\text{mol}$;

C_s ——气体标准物质浓度值, $\mu\text{mol}/\text{mol}$;

其误差应满足 $\pm 5\mu\text{mol}/\text{mol}$ 或 $\pm 10\%$ (二者满足其一即可)。

(二) 重复性

仪器经预热用零点气校准仪器零点后, 通入约为满量程的70%的标准气体, 待示值稳定后记录读数 A_i , 重复检测6次, 按(2)式计算单次测量的相对标准偏差 s_r , 作为该仪器的重复性指标。

$$s_r = \frac{1}{A} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}{n-1}} \times 100\% \quad (2)$$

式中:

A_i ——仪器第 i 次测量的示值;

\bar{A} ——仪器示值的平均值;

n ——测量次数。

其重复性应小于等于2%。

(三) 响应时间

通入零点气体调整仪器零点后, 一般通入约为满量程70%的气体标准物质, 读取稳定示值, 停止通气, 让仪器回到零点。再通入上述标准物质, 同时启动秒表, 待示值升至稳定值的90%时, 停止秒表, 记下秒表显示的时间。按上述操作方法重复3次, 3次的算术平均值为仪器的响应时间。

响应时间应满足扩散式小于等于60s, 泵吸式小于等于30s。

五、产品标准情况分析

工业上使用的一氧化碳检测报警器(仪)的相关标准有国家强制性标准。国家强制性标准GB12358-2006《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》概括性的规定了一氧化碳检测报警器(仪)的安全性能要求和产品的使用性能要求。但是在家用一氧化碳报警器还没有具体的相关标准, 这一点我们会尽快与市场监管部门一起拟定最适合的文件。

六、安全防护

工业生产方面, 存在一氧化碳气体的厂房、装置必须安装符合国家要求的一氧化碳检测报警器(仪)。并且数据可以实时传输到相应的控制室。工人在确保安全的前提下携带便携式一氧化碳检测报警器(仪)进入, 以保障自身的安全。

生活方面, 随着清洁能源越来越广泛。北方农村取暖逐步改为天然气取暖, 但是由于能源紧缺不能保证所有人都能使用天然气取暖, 新型清洁煤炭也成了老百姓主要的取暖方式之一。由于一氧化碳气体无色无味, 煤炭燃烧不充分产生的一氧化碳气体存在很大的安全隐患。这就需要老百姓自己提高安全意识, 把预防一氧化碳中毒记在心里。一定要做到有锅炉的地方不要住人, 并且锅炉房间保持空气流畅。避免此类安全事故再次发生。

七、消费指南

随着中国工业经济的发展, 一氧化碳检测报警器(仪)产

(下转第3352页)

给学生提供多元的学习方式,实现自主创新,因此,教师应当在教学过程中更要针对教学的实际情况和学生的学习发展需要,设计不同的教学模式,适当给予学生机会实现创新。

四、“双情境”信息化混合教学模式在高校《职业健康安全》应用分析

(一) 职业健康安全教学模块优化

教学模块优化所说的是职业健康与职业安全的一体化发展,也是行业一体化发展的全新趋势和具体需要,顺应行业的发展规律,也遵循当下的政策要求和市场发展变化形势驱动下进行教材选择的必然方向。本项目主要结合《职业健康安全》中的不同课程内容进行模块教学规划,主要包括以下四大方面的不同模块:一是职业健康安全管理,主要关系到职业健康安全管理的整体知识框架;二是职业危害因素与防护体系,主要是一些职业危害因素和具体的防护措施介绍;三是职业危害因素的检测与评价,主要是检测方式方法与考核评价的标准;四是实训工作环节,这一环节需要学生进行实际操作,也在原有的教学内容上增设了应急处理和工伤认定方面的内容,增加学生理论知识的应用能力和开拓创新能力。

(二) 职业健康安全教学模式优化

“双情境”混合教学模式在教学实施上主要分为三步:

1. 情境一:教师提前做好案例教学的设计和导入,通过线上学习平台与学生交流并上传内容,让学生采用抢答或抽签的方式来回答问题。比如在讲解某部分内容时,涉及事故中的有害物质“苯”,教师可以以此为中心进行问题的设计和提问:该物质对人体会造成什么危害?我们如何进行防护?相关职业病认定的实际流程和具体部门有哪些?

2. 情境二:通过短暂的微课及视频,让学生对知识点有所了解,其中包含六到十种不同行业企业的生产介绍。之后采用分组合作的方式利用线上平台采用抽签的形式决定分组,并选择某一行业企业,在已经确定的条件下,设计真实的职业情境,让学生去探索与分析,并提出创新性问题,巩固所学知识,强化学生的自主学习能力和探索能力,最后每组派出一位小组成员代表来表述整组成员的看法。

3. 最后总结:最后,由教师进行课堂总结和归纳,就各组汇报的结果进行分析评判,并予以合理的激励。在教学过程中,利用信息化技术辅助教学融入更多能够激发学生兴趣的教学内容,让学生更好地参与到学习过程中。其中的三个步骤都涉及了不同的教学内容,也采用不同的手段体现对学生学习能力的巩固和学习精神的培养。

(三) 职业健康安全实践教学环节优化

《职业健康安全》的实践教学环节,在教学模块的优化管理基础上,进一步加强教学内容的有效梳理,可利用各种信息化教学工具,开发小组合作实训新模式,让学生有更多机会进行职业危害因素检测与评价技能的实践,更好地掌握相关技能,从而提升自我成就感和社会价值。教学实践体系需要根据教学结构实际设立不同的实训板块,包括粉尘检测、有害气体检测、噪音检测、辐射检测等,具体的流程化检测,要将理实一体化教学模式真正应用到整体过程中,让学生在共同团结合作的过程中感受实践的真实情境。

结语

综上所述,在行业的快速发展过程中,需要根据行业发展变化和社会发展需求,设立合理的职业安全课程的教学目标,让学生有更明确的发展目标,也需要结合“双情境”信息化混合教学模式体现现代化的教学方式,做好多方面的教学准备,为高职院校《职业健康安全》的有效教学提供基础。

参考文献:

- [1] 余旭力, 覃元理. “双核心、双情境、双驱动”大学生网络安全教育模式探究[J]. 科学咨询(教育科研), 2020(11): 14-16.
- [2] 白露. 基于高职院校百万扩招政策下关于消防工程专业现状的研究——以重庆安全技术职业学院消防工程专业为例[J]. 消防界(电子版), 2020, 6(04): 30-31.
- [3] 赵宇. 消防工程技术专业人才培养模式的探讨——以重庆安全技术职业学院为例[J]. 今日消防, 2019, 4(11): 38-40.
- [4] 田钊平, 胡丹. 新时代高职院校构建现代学徒制人才培养模式的制度创新研究[J]. 四川民族学院学报, 2018, 27(05): 80-87.
- [5] 龚小勇, 武春岭, 唐继勇, 何欢, 吴焱岷, 贺彬恢, 张湛, 鲁先志, 何倩, 杨秀杰. 信息安全技术专业“双平台、双核心、双情境”人才培养模式的创新与实践[J]. 中国职业技术教育, 2014(29): 5-10+33.
- [6] 李河水. 高职院校隐性课程及其育人功能的再认识[J]. 中国高教研究, 2014(07): 103-106.

项目: 浙江安防职业技术学院一般教学改革项目, 基于行业一体化趋势背景下《职业健康安全》“双情境”信息化混合教学模式探索(JY202008)

(上接第3350页)

品被广泛使用于钢铁、石油工业等存在风险的企业。但是由于一氧化碳检测报警器(仪)的生产厂家众多,技术力量差距较大,致使产品质量优劣悬殊。要想使一氧化碳检测报警器(仪)在使用中得到最佳的安全保障就必须从以下几方面着手:

(一) 生产厂家的选择

选择一氧化碳检测报警器(仪),首先要认清生产厂家,选择时首先要看清牌号和产品合格证,千万不能购买“三无”产品,即无生产厂家、无生产日期、无生产许可证。否则出现问题,用户将束手无策。

(二) 类型的选择

选用一氧化碳检测报警器(仪)时,应根据现场的具体情况选择扩散式或吸入式。并选择合适的量程,避免量程过大或过小,可以与生产厂家沟通生产相应的仪器。

(三) 一氧化碳检测报警器(仪)的检查

由于使用环境不同,对一氧化碳检测报警器(仪)的传感器灵敏度、寿命的影响也不同,所以安装在现场或工作人员手持的一氧化碳检测报警器(仪)应根据现场实际情况定期对仪器进行检查、校准。保障使用者的生命财产安全。

(四) 购买地点的选择

要注意到专业部门认可的销售点或专卖店购买并索要正规发票,否则出现了问题,用户将无法解决。

参考文献:

- [1] GB12358-2006《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》
- [2] JJG 915-2008《一氧化碳检测报警器》